

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

4734856

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 59138461 A2 840808 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applie No	Kind	Date
JP 59138461	A2	840808	JP 8312444	A	830128 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8312444	A	830128
------------	---	--------

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 59138461 A2 840808

LIQUID JET RECORDING APPARATUS (English)

Patent Assignee: CANON KK

Author (Inventor): HARA TOSHITAMI; YANO YASUHIRO; HARUTA MASAHIRO

Priority (No,Kind,Date): JP 8312444 A 830128

Applie (No,Kind,Date): JP 8312444 A 830128

IPC: \* B41J-003/04

JAPIO Reference No: \* 080267M000034

Language of Document: Japanese

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01426861 \*\*Image available\*\*  
LIQUID JET RECORDING APPARATUS

PUB. NO.: 59-138461 A]  
PUBLISHED: August 08, 1984 (19840808)  
INVENTOR(s): HARA TOSHITAMI  
YANO YASUHIRO  
HARUTA MASAHIRO  
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 58-012444 [JP 8312444]  
FILED: January 28, 1983 (19830128)  
INTL CLASS: [3] B41J-003/04  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)  
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)  
JOURNAL: Section: M, Section No. 343, Vol. 08, No. 267, Pg. 34,  
December 07, 1984 (19841207)

ABSTRACT

PURPOSE: To record an image increased in the faithfulness of the response to a recording signal and high in resolving power and quality at a high speed in a liquid jet recording apparatus, by providing an opening separate from an emitting port on a liquid flowline.

CONSTITUTION: An opening 119 separate from an orifice 108 is provided in order to prevent the non-stabilization in the emission of a liquid from the orifice caused by such a state that air bubbles are stayed in the deep part (in the vicinity of a front wall plate 103) of a liquid flowline 118 during ink filling and achieves an auxiliary function for venting a part of air present in the liquid flowline during ink filling and not venting only from the orifice 108. The liquid flowline between the orifice 108 and the opening 119 efficiently performs the emission of the liquid from the orifice 108 and, in order to prevent the emission of the liquid from the opening 119 when heat energy is imparted to the liquid from the heat acting surface 115, the shape of a partition wall 117 may be determined so as to make the liquid flowline narrow. One or more of the opening 119 is usually provided to the deepest part of the liquid flowline, that is, in close vicinity of the front wall plate 103 and the diameter thereof is preferably made smaller than that of the orifice 108.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭59—138461

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 41 J 3/04

識別記号  
103

序内整理番号  
7810 2C

⑬ 公開 昭和59年(1984)8月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 液体噴射記録装置

⑤ 特 願 昭58—12444

⑥ 出 願 昭58(1983)1月28日

⑦ 発明者 原利民

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑧ 発明者 矢野泰弘

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑨ 発明者 春田昌宏

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑩ 出願人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

⑪ 代理人 弁理士 若林忠

明細書

1. 発明の名称

液体噴射記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛沫的液滴を形成するために設けられた複数の吐出口と、これ等の吐出口に連通し、前記飛沫的液滴を形成するための液体が供給される液室と、該液室に前記液体を供給するための供給口と、前記吐出口のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱交換体とを具備し、該電気熱交換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出口のそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記液室内に、それぞれ噴出する熱作用面間及び吐出口間を開通する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出口毎に前記液体の導路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記導路間に吐出口とは別の

孔を2の開口が設けられてなることを特徴とする液体噴射記録装置。

2. 前記吐出口とそれに対応する前記第2の開口との間の液流路が設けられてなる特許請求の範囲第1項記載の液体噴射記録装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、吐出口より液体を吐出することで形成された飛沫的液滴を用いて記録を行う液体噴射記録装置、特に熱エネルギーを利用して液体噴射記録装置に関するものである。

液体噴射記録装置には、種々の方式があるが、その中でも、例えば特許公報(OL5)29(1005)に公開に開示された液体噴射記録装置は、高圧カートリッジ記録が容易であって、その出力部の主要部である記録ヘッドは、記録用の液体を吐出して、飛沫的液滴を形成するための吐出口(オリフィス)を高密度に配列することができるために、高解像力を得ることができると同時に、記録ヘッドとして立体的にはコンパクト化が計れ、且つ直角に向くこと、更には半導体分野において技術の進歩と

い操作の向上が難しい)に接着やテープ等加工技術の技術を十分に利用することで長尺化及び面状化(2次元化)が容易であることをるために、最近首みに熱い目を兼めている。

しかしながら、従来の記録ヘッドは、マルチオリフィス化タイプの構造、各オリフィスに対応した被流路を設け、該被流路毎に、該被流路を構成する液体に熱エネルギーを作用させて対応するオリフィスより液体を吐出して、飛翔的液体を形成する手段としての電気熱変換体が設けられ、各被流路には、各被流路に通じている共通管より液体が供給される構造となっているために、高密度にオリフィスを配列する構造にすると前記の各被流路は必然的に狭くなつて被流路抵抗が増大し、このためインク詰めの際に該流路内に存在する空気が必ずしも全てオリフィスから抜けずに被流路の奥に溜まり、この滞留気泡がオリフィスからの安定的吐出に悪影響を与える干渉作用を引き起す。従って、このような干渉作用があると、各オリフィスから吐出される液体の吐出状態は不安

## 3

室内にそれぞれ隣接する熱作用面間及び吐出口間を隔離する隔壁壁が設けられ、それぞれの吐出口毎に前記液体の被流路を有する液体噴射記録装置に於いて、前記被流路上に吐出孔とは別の第2の開口が設けられてなることを特徴とする。

上記のような構成を有する本発明の液体噴射記録装置は、記録面に対する応答の忠実性と確実性に優れ、高解像度で高品質の画像を高速で記録することができる。

以下、本発明を図面に従つて、更に具体的に説明する。

第1図乃至第3図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概観を示した図であり、第1図は模式的斜視図、第2図は第1図の一点鉛筆A-Bで切断した場合の模式的切断図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図である。

第1図乃至第3図に示される液体噴射記録装置100は、基板101と、基板101上に設けられた2側の電気変換体102(図においては、第一番目、第二番目及び第三番目の電気変換体が示され

る)なり、形成される液体の飛翔スピード、飛翔方向、飛翔角等が安定せず、品質の高い画像を記録することができなくなる場合が少なくない。

本発明は、上記の難点に起因されたものであつて、高密度で高解像度が容易に行える液体噴射記録装置を提供することを主たる目的とする。

本発明の別の目的は、高品質の画像記録に適した液体噴射記録装置を提供することである。

本発明の液体噴射記録装置は、熱エネルギーの利用によって液体を吐出し飛翔的飛沫を形成するため設けられた複数の吐出孔と、これ等の吐出孔に連通し、前記飛翔的飛沫を形成するための液体が供給される液室と、該液室に前記液体を供給するための供給孔と、前記吐出孔のそれぞれに対応して設けられた、前記熱エネルギーを発生する手段としての複数の電気熱変換体とを具備し、該電気熱変換体のそれぞれは、発生される熱エネルギーが前記液体に作用する面としての熱作用面を前記液室の底面に有し、前記吐出孔のそれぞれは、該底面に相応向かいあって設けられ、前記液

## 4

ている)と、液室110を形成するための、前壁板103、後壁板105及びこれ等の壁板103、105にその内端で挟持されている二つの側壁板104-1、104-2(第1図では一方の側壁板は見えないが、第3図にその一部が見える)と、それぞれ隣接する熱作用面間及び吐出孔を隔離し、それぞれの吐出孔毎に被流路118を形成するため液室110内に設けられる隔壁壁117と、各電気変換体に対応して設けられるオリフィス板108を構成する貫孔109が設けられたオリフィス板107と、側壁板104-1の後方側面に形成された液室110に液体を供給するため設けられる供給管108とで主に構成される。

電気変換体102は、基板101上に基板側から順に免熱抵抗層111、免熱抵抗層111の一端を除いて免熱抵抗層111上に並列的に設けられた、選択電極112、共通電極114、液室110内の液体に直接接触する部分には少なくとも設けられている銀導層113とで構成される。

免熱抵抗層111は選択電極112と共に共通電極114

とを通り、直射されるとこによつて、この下の液体の間の熱発生部116 で下に熱エネルギーを発生する。熱作用面115 は、発生した熱が液体に作用するところであり、熱発生部116 と接觸する面がある。この熱作用面115 での熱作用により液体中にハブルが発生し、その圧力エネルギーにより液体中にバブルが発生し、その圧力エネルギーにより液体がオリフィス108 から飛翔的飛騰となって吐出され記録が実施される。

在外液体102 のそれを記録付りに使って駆動させて所定のオリフィス108 から飛騰を吐出させるには、選択される選択電極112 と共に電極114 とを通じて荷重電圧を供給することによって実施される。

以上説明した前記の液体噴射記録装置の構成に加え、本発明の液体噴射記録装置に於いては、それぞれの飛騰路上に、オリフィス108 とは別の第2の開口119 が設けられる。

この第2の開口119 は、前述したインク詰めの際に飛騰路118 の奥（前噴板103 の近傍）に空気

が飛騰することによるオリフィスから飛騰出の不安定化を防止するために設けられるもので、インク詰め際に飛騰路内に存在する空気がオリフィス108 からだけでは抜けない部分を抜く補助的な役割を果す。

第4図は第1～3図に示した液体噴射記録装置の飛騰路部分の部分拡大図であり、オリフィス108 と第2の開口119 との間の飛騰路は、オリフィスからの飛騰出を効率的に行ない、かつ熱作用面115 から液体に熱エネルギーが与えられた際に第2の開口から飛騰出が生じないようにするために、この第4図に示されるように快ばめられるよう飛騰壁117 の形状を定めるのがよい。

第2の開口119 は、一般に飛騰路の奥も奥、すなわち前噴板103に近接して、1個以上設けられ、その径はオリフィス108 より小さいものであることが好ましい。

第5a図及び第5b図は、本発明の液体噴射記録装置における隔壁壁117 及び第2の開口119 の設置様式の詳細な変形例を示した模式図である。

以下、本発明を実施例に従ってより具体的に説明する。

#### 実施例1

表面を熱処理して $\text{SiO}_2$ 層を3μm層に形成した $\text{Si}$ 基板をエッチングにより共通飛騰部として100μm取り除いた。次に充熱抵抗層として $\text{Ta}$ 層を2000A $\mu\text{m}$ 、電極としてAl層を1μm厚積層した後、フォトリソジウムにより形状80μm×100μmの熱発生部（ヒーター）アレーを125μmピッチで形成した。また、 $\text{Ta}$ 層の酸化防止及びインク被の飛騰防止、飛体が熱エネルギーを受けた際に発生されるハブルによる耐機械的衝撃用の膜として、 $\text{SiO}_2$ 層0.5μm層、 $\text{SiC}$ 層1μm層を順次スパッタリングにより積層して保護層を形成した。

次にこの基板上に第1～4図で示されるような、高さが30μmの隔壁壁、前噴板、後噴板、二つの側噴板、オリフィス板及び供給管を設置し液体噴射記録装置を作製した。隔壁型で仕切られる飛騰路の幅は、広い部分で40μm、狭い部分で20μmであり、共通飛騰部（ここでは隔壁中で仕切られてい

る飛騰路部分は含まない）と熱作用面間の距離は300μm、熱作用面と飛騰路幅が20μmになる部分までの距離は50μm、飛騰路幅が20μmの部分の長さは50μm、第2の開口が設けられる第4図右奥の部分は幅80μm、長さ100μmであった。オリフィス板は30μmのニクロム板からなり、エッチングにより40μm径のオリフィスがそれぞれの熱作用面の中央の直上から50μm共通飛騰部側に位置し、20μm幅の第2の開口がそれぞれの飛騰路の奥から25μmのところに位置するよう形成されている。

この液体噴射記録装置に対して8μsecの地形電圧を与えて駆動させた。この場合の飛騰吐出の最高周波数応答f<sub>max</sub>は7kHzであり、各オリフィス間の飛騰吐出のハラツキはなかった。また、吐出スピードも各オリフィスで12μ/secとほぼ均一であり、第2の開口からは、飛騰吐出は全く生じなかった。

他方、第2の開口がなく、他は全く同様にして製作された液体噴射記録装置に対して同様な吐出試験を実施したところ、各オリフィス間で最高周

被説定答<sub>100-n</sub>は1~7kHz、吐出スピードは3~10m/secとバラツキが大きかった。

117: 陽極管  
118: 成流路  
119: 第2の開口

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は、本発明に係る液体噴射記録装置の概要を示した図であり、第1図は模式的剖面図、第2図は第1図の一点切線A-Bで切断した場合の模式的切断図、第3図は内部構造を説明するための模式的分解図、第4図は成流路部分の拡大平面図である。第5a及び5b図は本発明の液体噴射記録装置に於ける隔壁盤及び第2の開口の設置様式の変形例を示した模式図である。

特許出願人 キヤノン株式会社

代理人 若林忠

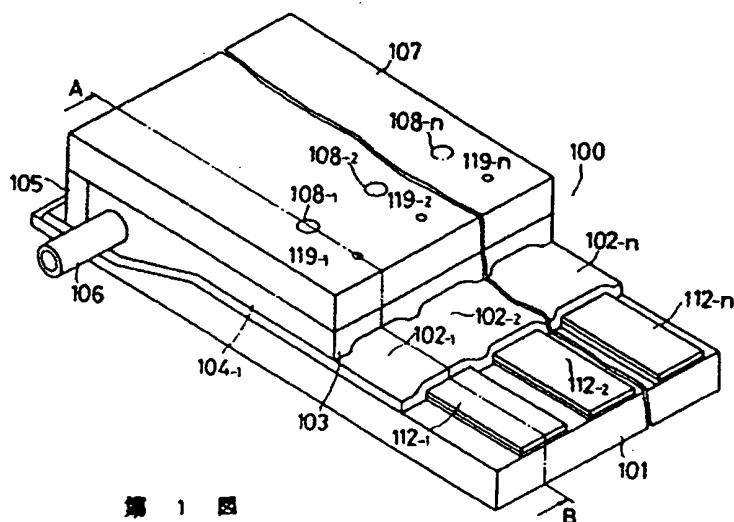


#### 100: 液体噴射記録装置

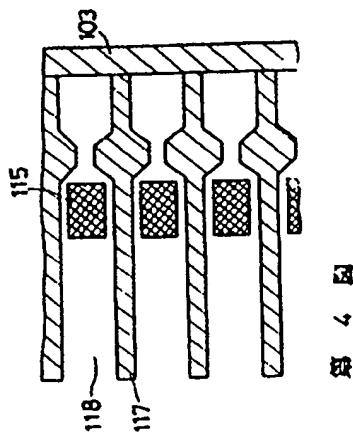
- |             |            |
|-------------|------------|
| 101: 基板     | 102: 電気交換体 |
| 103: 前壁板    | 104: 後壁板   |
| 105: 後壁板    | 106: 供給管   |
| 107: オリフィス板 | 108: オリフィス |
| 108: 真孔     | 109: 複合    |
| 111: 発熱抵抗層  | 112: 遊況電極  |
| 113: 保護層    | 114: 共通電極  |
| 115: 热作用面   | 116: 热発生部  |

11

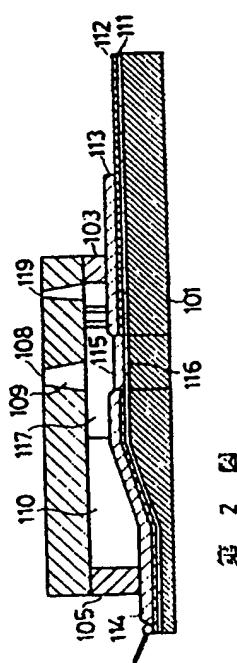
12



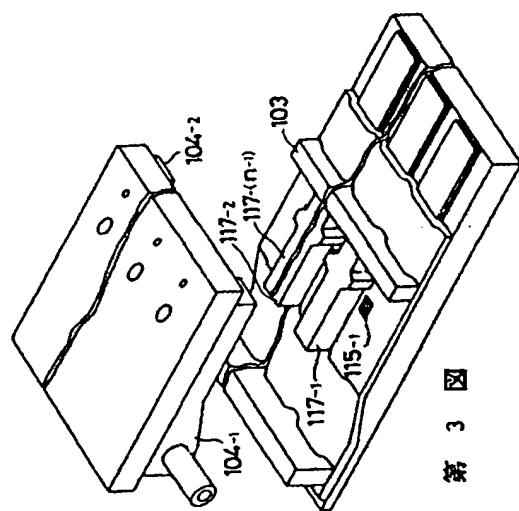
第1図



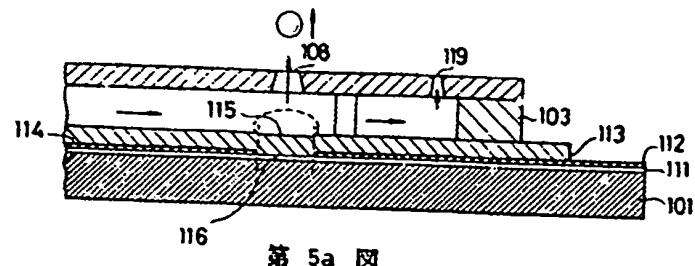
第4図



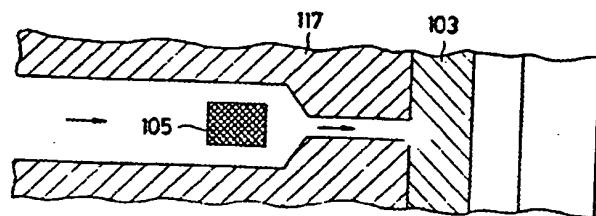
第2図



第3図



第5a図



第5b図